بسم الله الرحمن الرحيم

نتوكل على الله ونبتدئ

Neuronal pool

Pool فى اللغة يعنى تجميعه زى ال swimming poo يعنى collection من ال neurons لها common function

فى عندنا cortical pools, spinal , cerebellar pools

ال neurons داخل ال pool بتبقى organised بخمس طرق:

اول حاجتين هما : divergence , convergence

يعنى ايه **divergence**؟

معناها ان : one neuron diverge to stimulate many

يعنى واحد بيشغل مجموعة طيب دى تفيدنا بايه ؟ ايه ال importance ؟ وده سؤال شفوى

1 - Amplificationتكبير ، بالطريقة دى one cortical pyramidal cell ممكن تشغل تحت فى ال spinal cord : ١٠٠٠ ، فى الرسمة انا مقدرش ارسم ١٠٠٠ فانا راسم ٣ لكنها فى الحقيقة بتشغل (AHCs) one thousand of anterior horn cells

وده بي consreve the brain energy

يعنى انت تعمل العمل بتاع 1000 AHCs بينما انت شغلت دماغك خلية واحده بس ب divergence فوفرت مجهود مخك ودى مهمة جدا

2- تانى حاجة distribution of signals : توزيع ال signal قولناها قبل كده

ان انا لما بانشك فى رجلى بتطلع pain signal ، ب ال divergence بيروح حتتين :

- ال spinal cord عشان يعمل flexor wisdrawal بسرعة جدا

عشان كده ال center فى ال spinal cord عشان يبقى ال pathway قصير فاسحب رجلى بسرعة مايحصلهاش damage

- و impulse تانية تطلع لفوق تروح ال cortex تعمل احساس ال pain

و قولت و هاقولها تانى ان انت مبتسحبش رجلك كنتيجة للاحساس ب pain

ال signal دى واحدة و دى واحدة بدليل ان الناس اللى عندها complete TS فى ال spinal cord اللى قاعدين على wheel chair مبيحسوش حاجة مفيش حاجة بتطلع ،



VISIT…

LANZAROTE Caliente.com

ومع ذلك لو شكيته فى رجله يروح ساحبها صح ؟

وقولناها حتى وهاقولك الجملة تانى: وما زالت العين الالهية تحرس القدم المشلولة و الفاقدة للحس ،سبحان الله

هو تلازم الشيئان بيخليك تفتكر انك انت احساس ال pain هو اللى خلاك تسحب رجلك ،

لان ال٢ مع بعض تقريبا بفارق زمنى لا يمكن ان تدركه

لكن actually ال signal اللى بتخليك تسحب رجلك ملوش علاقة بال signal اللى بتديك احساس بالالم

يعنى ده حاجة و ده حاجة ودى ظاهرة ال divergence

نيجى بقى لل **convergence** :

العكس هتلاقى كاتبلك فى الهدية :

many neurons converge to stimulate one

طيب ايه اهمية ال convergence ؟

١- قولنا ان ال C.N.S مايشتغلش غير بال summation

و summation نوعان فاكرين :

time اللى هو tempora

space اللى هو Spacial

فكر فيها : لا تقوم قائمة ل spatial summation من غير convergence

لان many stimulated simultinusly فاكر ؟

يبقى space summation ده لا تقوم له قائمة بدون convergence

يبقى دى مهمة جدا اول واحدة

٢- تانى واحده : sellection of important information

اختيار معلومات معينة ، هو مديك مثال غريب شوية انما فيه مثال اسهل :

ان كمية الثيروكسين اللى مفروض تطلع بتعتمد على عوامل كتير:

حرارة الجومثلا لو الجو برد يبقى لازم يطلع كتير لان ده بيولع ولعها ولع شعللها شعلل لانه بيزود ال metabolism بتاع 100 enzyme ،

حسب degree of stress ،

حسب level بتاع الثيروكسين نفسه لو قل لازم يطلع اكتر

فال hypothalamus بال convergence بت collect معلومات كتيرة جدا و بعدين تعملهم interpretation بتدرسهم مع بعض

وبعدين تقول فى النهاية ان دى الكمية اللى بتماثل كل الظروف فال collection of information بيحصل بظاهرة ايه ؟

ال convergence (الدكتور اتلخبط وقالها selection)

هو مديك مثال تانى برضه لطيف :

ان ال C.N.S بيجيلوا many informationبال convergence بس انت عايز تركز فى شرح الدرس بس و مش عايز تركز فى صوت المروحة و لا صوت العربيات فى الشوارع و لا زميلك لابس ايه ،

فانت ب collect ب convergence و تفوت واحد و ت inhibit المعظم

لكن الاول لازم ت collect by convergence وبعدين ت sellect تختار اللى انت عايزه ، ده سؤال شفوى برضه

اقلب الصفحة من فضلك

نأتى الى درة هذه الحصة:

excitation field , discharge zone and subliminal fringe=facilitation zone

نظرى مهم و سؤال

٤+٤=٨ لكن لو ٤+٤=١٠ او =٦ يبقى دى رياضة حديثة و هو ده عنوان الخاصية بتاعتنا

المعلومة الاولى : afferent A

مجموعة ال neurons اللى بيعملها excitation انا اخترتها ٥ لكن هما اكتر بكتير لكن مش هاقدر ارسم اكتر من كده ،

بيسموا المجموعة دى excitation field ،

يبقى ال٥ دول هما excitation field اللى Aبيعملهم excitation

داخل هذه المجموعة تنقسم ال neurons الى مجموعتين :

١- المجموعة اللى فى ال center بتاخد knobs sufficient يعنى عدد كافى من الknobs فبيطلع كمية كافية من ال chemical transmitter بحيث نوصل ل threshold value و ن discharge action potential فسموها discharge zone

يبقى الحته اللى فى النص بس بتاخد sufficient knobs فرضتهم ب 2 knobs هما طبعا مش ٢ احنا عارفين انهم من ٤٠ الى ٥٠ بس انا مش هاقدر ارسم ففرضتهم ب 2knobs بحيث انه بيطلع كمية كافية من ال chemical transmitter بحيث انهم بي discharge action potential

٢- اما ال neurons اللى فى ال periphery فدول بياخدوا عدد غير كافى من knobs فرضتهم ب ١ بس مش ٢ فيطلعوا كمية صغيرة من ال chemical transmitter

بحيث ان ال neuron بتبقى facilitated موصلتش ل threshold value فعشان كده سموها facilitation zone أو subliminal fringe

الكلمة مش صعبة fringe يعنى فرانشة انتوا عارفين الستاير الحديثة عشان يبقى شكلها حلو بيبقى في حبل كده و نازل منه شوية شراشيب هى دى ال fringe

فالمجموعة اللى فى periphery تخيل ان الرسمة مجسمة تلاقيهم زى ال fringe
و ال stimulus بالنسبة لهم subliminal فيسموها subliminal
يبقى ال subliminal frange هى
ال facilitation zone و هى ال مجموعة اللى فى ال periphery شكلها زى الفرانشة و ال stimulus بالنسبة لها subminimal فيسموها subliminal fringe
يبقى تانى مجموعة ال neurons اللى بيغذيها afferent A بيسموها excitation field
داخل هذا ال excitation field تنقسم ال neurons إلى مجموعتين :

١_ اللى فى النص ياخد sufficient knobs في discharge فيسموهم discharge zone

٢- اللى فى periphery بياخدوا insufficient knobs ف ال stamulus بالنسبة لهم subminimal فبيبقوا بس facilitated فيسموها facilitation zone او لو تخيلتها مجسمة فى صورة fringe، stimulus is subliminal فبيسموها Subliminal fringe
يبقى facilitation zone هيا نفسها subliminal fringe فى MCQ
التعبيرين مكتوبين فى الكتاب

المعلومة التانية :
هل انا الneuron توجب عليا ان انا ابقى فى ال discharge zone وneuronاخرى تبقى فى facilitation zone ؟
لا ده بيبقى حسب قوة ال stimulus
فلو عملت maximal stimulation لـ afferentA
ممكن كل ال excitation field يبقى discharge zone

و للمستمع ان يتخيل العكس :لو stimulus is submaximal يبتدى ال discharge zone يتلم و يظهر ال facilitation zone
يجوز ان يشترك afferentB مع afferentA :

لو اشتركا فى facilitation zone تبقى مصلحة ،
ال neuronدى لما تـ stimulate A تاخد 1knob بس فمتشتغلش
و لما تـ stimulate B تاخد knob 1بس فمتشتغلش
لكن لما تعمل simultanious stimulation of A , B فى آن واحد



يبقى ال neuronدى بتاخد sufficient knobs اللى هو فرضناه مجازا ب ٢ ف يحصل discharge
ويسموا الظاهرة دى **facilitation**

يبقى ال neurons مابتشتغلش بـA و مابتشتغلش بـB ، لكن تشغل A , B مع بعض تشتغل
يبقى عدد ال neurons اللى بتشتغل زادت يسموا الظاهرة دى facilitation
لكن يجوز ان يشترك afferent A مع afferent B فى discharge zone
يبقى ال neuron دى : بـA بس بتشتغل لانها بتاخد sufficient knobs
و بـB بس بشتغل لانها بتاخد sufficient knobs
طيب لو شغلت A,B مع بعض : neuron واحده اللى هتشتغل
يبقى حصل occlusion اغلاق قفلوا على بعض ،
لان كان A لوحده ممكن يشغلها و B لوحده ممكن يشغلها فلما تشتغل A,B تشتغل neuron واحده مش 2neurons
يعنى هيا neuron واحده بتشتغل بـA وبتشتغل بـB ليه بتشغلA,B؟

فى النهاية هتحصل على واحده شغالة ، عكس ال facilitation : ال neuron هناك مكنتش شغالة ولا ب A ولا بـB لكن تشغلهم مع بعض تشتغل دا الشرح

نيجى لمسألة و تابع معايا :

Afferent a عنده فى ال discharge zone اللى هيا الدائرة المتصلة 4neurons يبقى لما اشغل a كام neuron تشتغل ؟ ٤
وعتدها فى ال facilitation zone=subliminal fringe اللى هيا الدائرة المقطعة ٢
Afferent b عندها برضه فى ال discharge zone : 4 neurons
و لكنها تشترك مع a afferent فى ال facilitation zone
فلما اشغل a لوحده كام neuron تشتغل ؟ ٤

طيب what about لو شغلت a+b فى آن واحد كام neuron تشتغل ؟ ١٠
فيسموا الظاهرة دى facilitation

يبقى a بيشغل٤ و ماتقدرش تشغل دول(اللى هما ٢ فى الfacilitation zone)
و b بيشغل ٢ و مايقدرش يشغل دول(اللى هما ٢ فى الfacilitation zone)
لكن لو عملت simultanious stimulation ل a + b هتبقى اكبر من حاصل الجمع



يعنى a+b يدوك اكتر من ٨ بيدوك ١٠فبيسموا الظاهرة دى facilitation

المسألة التانية :

نفس المثال : a عندها فى ال discharge zone: ٤،

b عندها فى ال discharge zone:٤ ولكنها مشتركة مع a فى 2neuron فى discharge zone

لما اشغل a لوحدها كام neuron تشتغل ؟ ٤

لما اشغل b لوحدها كام neuron تشتغل ؟ ٤

لما اشغل a+b مع بعض كام neuron تشتغل ؟ ٦

فسموا هذه الظاهرة **occlusion** يعنى قفلوا على بعض

دلوقتى قارن ال facilitation ب ال occlusion

هنا فى ال facilitation :

The simultanious stimulation is more than the sum of separate stimulation

لما تجمع ٤+٤ يديك ٨ ، لما تشغل دول مع بعض : النتيجة اللى بتحصل عليها ١٠

اظن فهمت فى ال occlusion هقول ايه :

The simultanios stimulation is less than the sum of separate stimulation

انت بقى ساعدنى فى الباقى

عشان يحصل ظاهرة ال facilitation لازم ال 2afferent يشتركوا فى اختر الاجابة الصحيحة؟ discharge zone ولا facilitation zone ؟

ال facilitation zone

بينما فى ال occlusion لازم يشتركا فى ؟

ال discharge zone دى تانى نقطة فى المقارنة

تالت نقطة :

طيب عشان يشتركا فى ال facilitation zone اللى هيا فى periphery لازم ال 2 neurons مايقربوش من بعض قوى يبقوا not close to each other بعاد شويه

لكن عشان يشتركوا فى discharge zone اللى هيا فى النص لازم ال 2 neurons يكونوا very close to each other

طيب عشان اضمن ان فيه discharge zone وانهم يشتركوا فى discharge zone يفضل ان ال stimulus يكون maximal عشان يخلى المنطقة كلها discharge zone



لكن فى ال facilitation يفضل ان ال stimulus مايبقاش maximal والا يبقى كله discharge zone يبقى يفضل انه يكون submaximal

ده نظرى مهم و سؤال ودى اهم صفحة عندنا النهاردة وهى واحده من اروع الحاجات اللى عايزه فهم

يتبقى حاجة واحدة و هى ايه المثال على ده فى ال C.N.S :

فيه مثلا insect فى راسك و قرصتك مرة يبقى شغلت afferent وقرصتك مرة تانية يبقى شغلت

afferent تانى فى كل مرة هاتعمل scratch reflex ،

تفتكر بذكائك الموضوع يبقى اكثر ايلاما لو القرصتين قريبين اوى من بعض و لا بعاد عن بعض ؟ بص على الرسم

بعاد عن بعض لانها لو شغلت 2afferent بعاد عن بعض هايشتركوا فى ال

facilitation zone فتشغيل الاتنين مع بعض هايدى scratch اقوى من لو كل واحده separate

انما لو كانوا قريبين من بعض القرصتين

يبقى هيشتركوا فى ال discharge zone

طبعا ال scratch هايزيد لما تقرصك مرتين اتنين بس مايزيدش زى مجموعهم الجبرى هما الاتنين

عشان كده علمونا حاجة ان

ال moving insects الحشرات اللى بتجول و تصول اكثر ايلاما من الحشرات اللى هيا لامة روحها فى حته محدودة

لان الحشرة طالما فى حتة محدودة فهيا عاملة occlusion انما once جالت و صالت خلت ال2afferent بعاد فيحصل facilitation اكتبها لروحك:

moving insects are much more irritant than fixed ones

كانت هذه الصفحة هى درة هذه الحصة

اقلب الصفحة من فضلك

رقم ٤ :

احنا اخدنا عشان منتوهش حتى الان٣ من ال٥ :

divergence , convergence,excitation field

Inhibitory circuit ده سؤال نظرى مهم

فى ال inhibitory circuit اللى هيا الخاصية الرابعة هتشرح ٤ نقاط

اول ظاهرة اسمها lateral inhibition :

ومعناها ان 1signal جاى من 1afferent بي stimulate a central neuron

وفى نفس الوقت بي inhibit ال peripheral neurons

يبقى 1 neuron او affernt بي stimulate a central neuron

و بي inhibit ال lateral

كان المفروض يكتبها lateral عارف ليه لان عنوان الخاصية lateral inhibition



للوهلة الولى يبدو الكلام ده مستحيل ليه ؟

لان احنا قولنا ان ال neuron الواحد يفرز نوعا واحدا من ال chemical transmitter فال neuron ده بيطلع excitatory

فازاى يعمل excitation ويعمل inhibition

وهو بيطلع نوع واحد من ال chemical transmitter وهو excitatory؟

الاجابة : ان ال lateral inhibition لاتقوم لها قائمة دون الاستعانة بinhibitory interneuron

فبص معايا : ال afferent ده بي stimulate a central neuron و يطلع collaterals

ت stimulate برضه لان وظيفته اصلا stimulation

بس بي stimulate inhibitory interneurons اللى هما بدورهم بيعملوا inhibition ل lateral neurons

طيب ايه اهمية هذا الكلام ؟ اولا هومكتبش اهم سؤال MCQ هنا واللى انا هاجيبهولك الامتحان الجاى باذن الله :

in the phenomenon of lateral inhibition بيطلع:

2excitatory chemical transmitter ولا 2inhibitory

ولا 1excitatory,1inhibitiry؟

الاجابة:1 excitatory , 1 inhibitory

عشان الطالب اللى مش فاهم يقول ان ال lateral inhibition بيطلع فيها 2inhibitory

لأ هيا بيطلع فيها , 1excitatory و 1 inhibitory باللون الاحمر

يبقى in the phenomenon of lateral inhibition بيخرج كام chemical transmitter؟ اللى هما فى الوايرحتى بالاوان انا عاملهم ؟ ٢

هل ال 2excitatory بالاسود

ولا 2inhibitory بالاحمر

ولا1excitatory,1inhibitory

الاجابة هى 1excitatory , 1 inhibitory

ايه اهمية هذه الظاهرة؟

For sharpening of sensation حدة الاحساس و تصل اقصاها فى ال vision وتعالى نشوف : دلوقتى انا باصص لمصباح اهه وانا ببص لمصباح مضيء زى ده بيتكون ليه على ال retina : image مضيء برضه

فال neurons اللى وقع عليها صورة المصباح على ال retina زودت ال discharge

بينما ال background اللى موقعش عليها صورة المصباح زى ماهى عشان كده انا قادر اميز المصباح من ال background



طيب ايه رايك لو مش بس ال neurons اللى وقع عليها صورة المصباح زودت
ده كمان ال neurons اللى حوليها واللى موقعش عليها صورة المصباح مقعدتش زى ما هى
بل نقصت ال discharge يبقى ال contrast هيحصله ايه ؟

هيزيد فالرؤية تكون اكثر وضوحا
عشان كده لا تقوم قائمة لاحساسات بدون ظاهرة lateral inhibition :
ان ال receptor مش بس بيزود لا ده اللى حوليه كمان بيقلل بيبقى ده بيزود وده بيقلل فتقدر تعمل localization هايل حتى فى اى احساس يصل اقصاه فى ال vision
انا عايزك تتخيل انا هارسم نفس الرسمة دى فى ال special senses بس انا هقلب الرسمة انما انا عايزك تتخيل ان انا قلبت ال board حليته بالطول
فيبقى ال interneurons ماشية بالعرض بيسموها horizontal cells
يبقى ال horizontal cells ماهى الا inhibitory interneurons

تانى حاجة : **negative(-ve feed back inhibition)**
نحن الان داخل ال spinal cord دلوقتى دى (AHC(anterior horn cell بتشغل ال muscle بacetylcholine
فانا عايز ال muscleدى تشتغل و عايز ال muscle اللى حوليها يبقوا inhibited :for
sharpeness of motor action
واحد بيلعب على بيانو يبقى الصباع ده هينزل لكن عايز اللى حوليه مينزلوش معاه يبقى ده stimulated ودول inhibited
نفس الفكرة
طيب الAHCs هنا هتدى ايه ؟

هتدى collaterals ، يطلعوا ايه ال collaterals دول
الneuron الاساسية بتطلع acetylcholin يبقى ال collaterals لازم يطلعوا ايه؟انت ايه رايك يطلعوا ايه ؟
Acetylcholine لان ال neuron الواحد بيطلع chemical transmitter واحد ف الAHC بتطلع عند ال muscle :acetylcholine
يبقى ال collateralsبرضه يطلعوا acetylcholine تشغلinhibitory interneuron اسمها renchow cell اللى بدورها تinhibit ال lateral neurons

يبقى ده مهم for sharpness of sensation و نفس القصة ده مهم
for sharpness of motor action
ال inhibitory interneuron هنا فى ال retina بس سميناها horizontal cells
انما هنا جوه الspinal cord سميناها renchow cell



الاسئلة الصعبة هاقولها تانى وبعدين هاحكيلكوا قصة ال renchow cells

لو جابلى : هل ال –ve feed back inhibition shows the phenomenon of lateral inhibition?

شبهه طبعا ، نفس الفكرة: ال AHC تشغل ال central وتدى collateral تشغل inhibitory ف ت inhibit ال lateral يبقى اذن ال –ve feedback inhibition shows the phenomenon of lateral inhibition

بيطلع كام chemical treansmitter ؟

1excitatory and 1 inhibitory

قصة ال renchow cell ....

ال renchow cells مش بس ب inhibit ال lateral horn cells

لكن ب inhibit ال cell اللى بتطلعها كمان(اللى هيا بتشغلها) طيب ايه قيمتها دى؟

To prevent over excitation of the motor neuron and to damb the activity of the AHC .

فى سؤال كمان : فى حالة ال renchow cell : ال excitatory chemical transmitter هو ال acetylcholine

تالت ظاهرة فى ال inhibition والاخيرة وهى اسهلهم اسمها

reciprocal innervation التغذية المتعاكسة

لو انت شكيتنى فى رجلى لازم ابعد رجلى بانى احرك ال flexors عشان اعمل withdrawal اسحب رجلى ب ال flexors

فانا هشغل هنا ال muscles flexor بس عشان الحركة تبقى سهلة لازم اعمل ايه فى ال smuscle extensor ؟ اعملهم inhibition

طيب هى نفس القصة ازاى نفس ال signal اللى شغل واحدة يوقف التانية برغم ان ال neuron بتطلع نوع واحد من ال transmitter chemical ؟

نفس القصة هتدى collateral يطلع برضه excitatory يشغل بدوره interneuron toryinhibi يوقف ال extensor

يبقى هل فى ظاهرة التغذية المتعاكسة(انك تشغل flexors وتوقف extensor)

inhibition lateral of phenomenon the shows ? yes

وبيطلع كام transmitter chemical ؟١excitatory ,١inhibitory

و لا تقوم قائمة لاى واحده فى ال٣ دول دون الاستعانة ب interneurons inhibitory

و فى حالة ال motor هنا سموها cells renchow

ده سؤال نظرى مهم ويؤسفنى فيه حاجة واحده فقط ان الزميل كتب تانى واحده عنوانها -ve feedback inhibition بينما الاسم المستخدم wide world هو inhibition cell renchow

يبقى الاسئلة عندنا:

In these ٣ phenomena يطلع ٢ chemical transmitters هل :

ال٢ excitatory

ال 2inhibitory

1 and excitatory1inhibitory

اختر الاجابة الصحيحة ؟ 1 inhibitory , 1excitatory

فى ال 3phenomena دى لا تقوم لهم قائمة دون الاستعانة ب ؟

inhibitory interneuron

واللى فى حالة ال –ve feedback inhibition اللى هو قايلها اسمها renchow cell

وال excitatory هنا هو مين؟ acetylcholine

والتلاتة show the phenomenon of lateral inhibition بس ده على ال sensation وده على الmotor وده رجعنا تانى على ال motor

اقلب الصفحة من فضلك

نمرة خمسة بقى : يبقى اتكلمنا عن: divergence ,

convergence,

excitation field,discharge zone,facilitation zone

4-inhibition

5-activation circuit

او بيسموها **after discharge** و ده نظرى مهم وسؤال

Activation circuit

دلوقتى ده ال input وده ال output neuron

لما ادى هنا stimulus يطلع action potential ادى stimulus يطلع action potential طيب لما اوقف ال stimulus؟

المفروض الaction potential يقف لكن هذا لا يحدث لان انت وقفت ال stimulusبتاع ال input ولكن مازال ال outputبيطلع action potential هى دى اللى اسمها activation circuit او after discharge

وكعادتنا لازم افهم ال audience ايه علاقة العنوان ب اللى بنشرحه

ليه سموا الظاهرة دى after discharge ؟ بص معايا هو ايه اللى حصل ؟

بص بقى الالقاء هنا مهم : هنا لازم احط وقفتين فيه عشان الطالب يفهم ليه سموا الظاهرة دى كده:

ان الoutbut neuron continues to و اقف

To discharge after stoppage of the stimulus

عشان كده سموا الظاهرة after discharge

يبقى انى ال neuron outbut ايه اللى حصل؟ to continues ايه ؟

Continues to discharge after stoppage of the stimulus

وعشان كده سموها after discharge و حاطط تحتها خط عندك

هما هنا كاتبين امثلة لبعض الاشياء و الباقى ملوش امثلة خالص مع ان فيه مثال فى ال after discharge رائع:

ان لولا ال after discharge لما كانت صناعة السينما

لو ربنا مش حاطط ان ال neuronيكمل برغم ان ال stimulus وقف كانت صناعة السينما ضاعت

اظن فى السينما مفيش حاجة بتتحرك انتوا فاهمين ان هما بيدوا ٢٤ كادر فى الثانية يعنى هما بيدوا الصورة دى وبعدين ثم الصورة دى طيب انت بتشوفها متحركة ليه ؟

لان بعد ما الstimulus الاولانى خلص

ال neuron لسه ب ي discharge فلحم معاه التانى فلحم معاه التالت فلحم معاه الرابع فبانت motion pictures

ال motion picture all over the world cinema or even TV لا تقوم لها قائمة لو مكنش ربنا حاطط فى ال neuronal pool

ظاهرة ال after discharge ان ال

Outbut neuron continiues to discharge after stoppage of the stimulus

يبقى ال stimulus وقف اللى هو الصورة الاولانية بس هو لسه شغال كانه موجود كان الصورة لسه موجوده

فعشان كده لحمت الصورة التانية فى الولى والتالتة فى التانية وبقت الصورة كانها لاحمة فى بعض

ليه مع ان الصورة اختفت وجابوا كدر تانى اه هيا اختفت بس لسه فى عينك فيه after discharge كانها موجوده فلحمت فيها الصورة التانية والتالتة فبانت كان الصورة متحركة

عارف لو مكنش فيه ظاهرة ال after discharge دى كنت تبقى قاعد فى ال cinema شايف صور عمالة تطلع مهو مفيش after discharge

انما انت هنا الصورة اختفت لكن الانطباع موجود فلحمت فيها التانية فلحمت فيها التالتة

لولا ال after discharge لما كانت صناعة ال cinema اكتبها لنفسك ،

ده الصور المتحركة دى اساسا after discharge و اظن تفهمها حتى فى الصور المتحركة ، هى الصور المتحركة بيرسموا الصور بتتحرك ؟

لا ده صورمختلفة قليلا كل واحده عن التانية فقبل ما ينتفى احساس الصورة الاولى بسبب after discharge بتكون الصورة التانية فى الصور المتحركة جت

فيه ٣ نظريات بتفسر ال after discharge :

اول mechanism

قولناها مع ال synaptic plasticity و ملخصهولكوا بطريقة رائعة

بص معايا ، اول مرة خدناها فى ال **short term potentiation**

انك لما بتدى brief tetanizing stimuli

(brief يعنى قصير ، tetanizing يعنى ورا بعضه) و بعدين توقف

اللى بيحصل ان ال response بتاع ال postsynaptic بتزيد يعنى بتدى حاجة اكتر انت وقفت هنا لكن هو ما زال شغال حتى كان ال مثال بتاع الحته دى هو ال immediate memory

وكان التفسير انك لما بتدى stimuli بيدخل ca ، كل stimulus بيدخل ca

يدخل ca ولكن خروج ال ca اصعب من دخوله لان ال pump بطىء فكل شويه يدخل ca وميلحقش يطلع يدخل ca وميلحقش يطلع فبقت كمية ال ca جوه كتير فمازال ال chemical transmitter بيطلع و ال vesicle ب ت rupture

بالرغم من ان ال stimulus وقف

The outbut neuron continues to discharge after stoppage of stimulus وخدناها المثال بتاعها كان ال immediate memory

تانى تفسير :

lel chain circuitlpara و هنا انا باعدل الرسمة شويه عشان تفهم يعنى ايه parallel : بص معايا

ده ال input وده ال outbut فيقولك انه بيعتمد على ان الinput,output متصلين ب circuit parallel يعنى متوازيين

وكل circuit فيها عدد مختلف من ال interneurons

لنفرض الاولى دى فيها١ interneuron يبقى كام synapse ؟

قولنا عدد ال synapses بيزيد عن الinterneurons بواحد ، يبقى هنا كام synapse؟ ٢

يبقى ال impulse هنا هيوصل فى ١msec مهو ال synapse بنصmsec

الcicuit التانية فيها ٢interneurons يبقى فيها كام synapse ؟ ٣

يبقى لو مشى فيه هيوصل بعد ١.٥ msec

اللى بعدها فيها ٣ يبقى فيها كام synapse ؟ ٤

يبقى هيوصل بعد 2msec

و هكذا هما الاف مش هاقدر ازود عن كده

Imagine بقى تعالى امثلهالك : انا هادى هنا stimulus1 هيوصل واحد بعد 1msec

و واحد بعد1.5 و واحد بعد ٢ وواحد بعد 2.5

يبقى the output neuron continues to discharge after stoppage of impulse



ولخصتها فى جمل بسيطة جدا هى :

ان parallel chain circuit قائمة على حقيقة ثابتة

وجود different number of interneurons وعليه

different number of synapse

ان اه هما مش متصلين بسكة واحده لكن بعدة سكك موازية لبعض كل سكة فيها عدد مختلف من ال interneurons وعليه عدد مختلف من ال synapses

فانت اديت stimulus اه بس موصلوش كلهم فى وقت واحد توالى وصولهم

تالت واقوى تفسير على الاطلاق هو **reverbrating circuit**

Reverbrating معناها صدى الصوت يعنى حاجة تروح وترجع ده معنى reverbrating او closed chain circuit

بص معايا : دى اسهل رسمه ، بيقول ان ال

output neuron sends collaterals to restimulate itself

ده اقوى تفسير ليه ؟

لانى هادى هنا stimulus يطلع هنا action potential واحد هيكمل و واحد يرجع هل بنفس القوة ولا اضعف؟

بنفس القوة : because the action potential obeys all or non law

to be or not to be

اللى رجع ي stimulate تانى واحد يكمل و واحد يرجع واحد يكمل و واحد يرجع

يبقى the output neuron continues to discharge after stoppage of stimulus

Theoritically :

دى ممكن تعد all life يعنى one stimulus ال circuit دى متوقفش

بس هى بتقف depending على ٣ حاجات

اول حاجة ال fatigue

ان ال chemical transmitter هيخلص ده زى مثال مش كاتبه الزميل بس انا باحب اقوله : بتاع ال wakefulness and sleep الاستيقاظ و النوم ، احنا عندنا شبكة كهربائية فى ال brain stem فيها closed chain circuit اسمها reticular activating system هناخدها بعدين الترم الجاى باذن الله مسئولة عن حالة الاستيقاظ اللى احنا فيها

انت اول مابتاخد stimulus الصبح فى closed chain circuit او reverbrating circuit كهربا عمالة تمشى طول ما الكهربا دى ماشية فانت متيقظ احنا شغالين بالكهربا ، once خلص ال chemical transmitter وقفت الكهربا تنام فهذا ال system المسئول عن الاستيقاظ بتاعنا اسمه reticular activating system حتى يحفظهالكوا بطريقة funny الRAS اللى بيعمر الراس

طول ما ال RAS ده شغالة ال closed chain circuit فيه طول ما انت صاحى لو توقفت الكهربا تنام immediately

لو اقطه ال RAS مش تنام هاتدخل فى غيبوبة لا خروج منها اللى هو موت جزء المخ اللى هو الموت الاكلينيكى اللى يبيح بقى انك تاخد اعضاء

يبقى مين المسئول عن حالة التيقظ اللى احنا فيها؟

ال RAS

عن طريق ايه ؟

الreverbrating or closed chain circuit

فتحوا الشباك الصبح او صوت الصبح بدوا ب stimulus واحد activate ال reverbrating circuit تعد شغالة على طول و طول ماهى شغالة انت متيقظ خلص ال transmitter تنام يبقى ال fatigue ده بيفسر لى ظاهرة wakefullness and sleep

وطبعا ال fatigue مرتبط ب number of synapses اللى هيا نمرة ٣ اخر سطر فى الصفحة

لان فى حاجة تانية ممكن تشغل اكتر او توقف ال closed chain circuit وهى

ال inhibitory او facilitatory impulse و هنا برضه الزميل مش كاتب مثال لكن هاقول دلوقتى مثال and you'll never forget it

فاكر فى ال respiration

كنا بنقول ان فيه مجنون اسمه aponustic center

ده اللى بيشغل ال pacemaker اللى هيا ال dorsal respiratory group و قولنا مجنون ليه ؟

لانك لو سيبته هايشغلها على طول لغاية مايحصل apnea وتموت عشان كده سميناه aponustic الحمد لله ان انتوا محدش ساعتها سألنى هو ليه شغال على طول لانى ساعتها مكنتش اقدر اجاوب ؟ لان فيه closed chain or reverbrating circuit عمرها ماهتوقف الا لما تخلص الحياة تقضى عليه الا اذا الا اذا عملنالها inhibition يا من تحت من ال vagus يا من فوق من pneumotaxic center

يبقى ايه اللى ممكن يوقف ال closed chain circuit غير ال fatigue اللى قولناه فى ال wakefulness و ال sleep اللى بيعتمد على عدد ال synapses ؟

ان يبقى فيه inhibitory impulse والمثال هو ال respiration

ال aponustic center مثال رائع ل closed chain circuit هو ليه بيشتغل على طول لغاية ما تموت ؟

لان جواه closed chain circuit مش هنستنى بقى اما تموت

يبقى هنوقفها بinhibitory impulse ياما جايه من فوق من ال pnunotaxic يامن تحت ب ال vagus

ده سؤال نظرى مهم: activation circuit

يبقى ال organization بتاع ال neuronal pool : ٥ حاجات

Divergence

Convergence

Excitation field وده سؤال نظرى مهم و سؤال

Inhibitory circuit نظرى مهم

Activation circuit نظرى مهم

يعنى ايه activation circuit او after discharge يعنى

The output neuron continues to discharge after stoppage of stimulus

بكام تفسير ؟

٣ اخدنا واحد فى ال synaptic plasticity اللى هو ال

Post tetanic potentiation (post يعنى خلصت) انك تدى brief tetanizing stimuli وتقف بس ال ca اللى دخل ملحقش يطلع فمازال ال output شغال

تانى حاجة parallel chain circuit ايه تفسيرها ؟ سهلة اوى

وجود different number of interneurons وعليه different number of synapses فانت بتبتدى فى وقت واحد بس هما بيتوالى وصولهم

لان فى عدد مختلف من ال interneurons وعليه عدد مختلف من ال synapses

وهاعيدها تانى

تملى عدد ال synapses تزيد واحد عن عدد ال interneurons وعليه سؤال MCQ

ال interneurons تقل واحد عن ال synapses عشان ده لوحده سؤال

تالت حاجة

اللى هو reverbrating circuit او closed chain circuit طيب ده يقف ازاى ؟

ده theoritically ميوقفش الا لو خلص ال transmitter بال fatigue واللى بيعتمد على number of synapses

او لو عملتله inhibition وممكن تشغله اكتر لو عملتله facilitation وما هو احسن مثال لظاهرة ال after discharge بنوعيه وكل يوم

Motion pictures الصور اللى بتتحرك هما actually مفيش حاجة بتتحرك هى قبل ان ينتفى احساسك بالصورة الاولى بتكون جت الصورة التانية فانت بتلاقى الموضوع متصل متصل بسبب ايه ؟ ال after discharge

هنقرا شويه

Sensory system and sensory receptors قراءة عابرة

ال sensory system صفحة ١٢ فى الهدية

It carries sensation from receptor to cortex

وحدانية ال design تؤكد وحدانية الخالق

اى احساس عشان تشيله من ال receptorتوديه لل cortex لازم تشيله فى 3 neurons بترتيب معين عامله جدول رائع الحصة القادمة

مش ٣ لا

3 order يعنى مترتبين ترتيب معين

fect not effectaf by a pleasant or unpleasant feeling called Every sensation is accompagnied

يبقى هو الاحساس المصاحب ل stimulation بتاع ال receptor

ممكن يبقى pleasant وممكن يبقى unpleasant

هنا انا هادى مثال عشان منقراش وانت مش فاهم

فى receptor touch عند فلان يبقى اى حد يلمس الrecptor دى هاتدى احساس touch

واحد زميله مسك ايده ففلان ده pleased not is

ولكن فلان ده مسك ايده شخص اخر فكان فلان pleased so is

يبقى اى احساس ممكن يبقى معاه pleasant وممكن يبقى معاه unpleasant هو هو نفس الاحساس

و حتى مع احساس اخر غير touch وهو ال itching

فانت بتهرش لما تهرش فى الحته المظبوطة اللى فيها itch تحس بانبساط طيب لو هرشت فى حته جنبها مش هيا بتبقى متضايق مش عايز تقراوا وانتوا مش فاهمين كل كلمة تبقوا عايشينها

Receptors ما هو تعريف ال receptor ؟؟!!

دلوقتى ده ال cord spinal فى afferent وفى efferent تفتكر ال receptor هاحطه فين ؟ فى بداية ال erentaff و لا في نهاية ال efferent ؟ ال afferent

لان ال efferent يا شباب بينتهى يا ب muscle يا gland اللى هو organ effector



ال receptor اللى هو structure specialized هنا عند ال peripheral
afferent of termination

يبقى تانى : ٣ كلمات : turestruc specialized عند فين ؟ال termination peripheral بتاع مين ؟ بتاع ال afferent
ما هى وظائف ال receptor ؟ ٤

لكن الزميل كاتب ٢ فانا كتبت ٢ بس مع ان فهم ال ٤ اسهل لانهم تتابع احداث
ال receptor ب ي detect التغير
اذن فهو detector
وبعدين يحول هذا التغير الى كهربا بيسموها receptor potential
اذن فهو transducer بيحول الصوت فى حالة الودن الى كهربا الضوء فى حالة ال vision الى كهربا و ال touch حاجة mechanical او pressure الى كهربا
و بعدين نمرة ٣ مش كاتبها الزميل generate action potential
اذن فهو generator
بس ممكن stimulus يزيد مليون مره قوة ال stimulus ومقدرش ازود عدد ال action potential مليون مرة بسبب ظاهرة absolute refractory period فهو يخلى الزيادة مليون مرة فى قوة ال stimulus يقابها زيادة برضه فى ال action potential
بس زيادة compressive محدودة عشان ال nerve ميقدرش يعدى غير عدد معين من ال action potential فى وقت معين عشا ال absolute refractory period يبقى هى دى اللى كاتبها بعد كده compressor function of receptors
So الreceptor بترتيب الاحداث له ٤ وظائف:
Detectot ي detect the changes
Transducer يحولها الى كهربا
Generator ي generate action potential
و ي generate عدد محدود من ال action potential مهما كانت الزيادة فى ال stimulusغير محدودة وده اللى بيسموه compression function
ال functionده سؤال شفوى باذن الله عمره مايتسال

Classification of receptors قراءة

فى ٥ انواع من ال receptors :
Mechanoreceptors
Thermoreceptors

Chemoreceptors

اظن الكلمة واضحة الاول بيستجيب ل mechanical
والتانى بيستجيب ل thermal
والتالت بيستجيب ل chemical
فاضل ٢ : pain receptors اللى هما يسموها nociceptors لان noci يعنى الم
و electromagnitic الاشعة الكهرومغناطيسية اللى موجود فى ال room كله ، الانسان مبيستقبلش الا حته صغيرة منه اللى هو ال visible light
انما معظم الاشعة الكهرومغناطيسية مبنستقبلهاش اللى هيا ال infrared,ultraviolet
So we have 5 types of receptors : mechano,thermo,chemo يتحفظوا مع بعض ثم pain وبعدين electromagnitic
نبتدى بال mechanoreceptors :
Detect mechanical deformity in the receptor دلوقتى انا لما بلمسك او باخبط عليك انا باعمل ايه ؟ بالخبط شكل ال receptor
باعمل deformity فى ال receptor
Example :, presssure , touch

Baroreceptors اللى خدناها arterial and atrial baroreceptors

Cochlear receptors اللى بنسمع بيها cochlea يعنى قوقعة مهو الصوت ده حاجة ميكانيكية

Vestibular receptors بتاعت ال equilibrium و هنحكى عنها كلام جميل ان شاء الله

Proprioceptors اللى بتديك sense of movement ,sense of position لما تحرك ايديك بتبقى حاسس ب ال position حتى وانت مغمض عينيك وبتحس مش بس ال position وكمان ال movement وال rate of movement

Thermoreceptors اللى هيا warm , cold

Chemoreceptors اللى هيا بتتاثر ب chemical changes

اشهر سؤال هنا ان ال taste,smell receptors are chemorecptors الشم والتذوق وهما حاستان شديدا الارتباط ببعضهما بدليل لما تتزكم ماتستطعمش الاكل وهنحكى عليها فى ال special senses



خدنا ال peripheral, central chemoreceptors فى ال respiration فاكرينهم اللى هما ال carotid body , aortic اللى هما peripheral و

ال central اللى بتتاثر ب c

Osmoreceptor هتتاثر ب osmotic pressure

Glucoreceptors هتتاثر ب level of glucose

ال glucostat موجود فى ال hypothalamus كل stat موجود فى ال hypothalamus

طيب الpain receptors عبارة عن free nerve endings ب ت detect tissue damage يعنى ادام حاسس painيبقى حصل tissue damage مش بالعين المجردة لو جبت الميكرسكوب هتلاقى ال tissue حصل فيها damage

Pain signals tissue damage ال painيساوى damage

Electromagnitic زى ال lightيبقى cones , rods لكن فى نوع اقل اهمية انى لو كهربتك فى ايدك تحس بكهربا يبقى اذن فى receptor بتحس بكهربا غير cones, rods بس ال cones ,rods هى الاهم

Structure and characters of cutaneous receptors دى ٤مجموعات قراءة برضه

١-free nerve endings

يعنى محوليهاش اى capsule دى موجوده all over the body فى كل الجسم بس اللى انت مش فاهمه ان : free nerve endings بتاعت ال pain ملهاش علاقة ب free nerve endings بتاعت ال touch ملهاش علاقة ب free nerve endings بتاعت ال itching ملهاش علاقة ب free nerve endings بتاعت ال tickling اللى هو انك تحس حاجة ماشية عليك طبعا اشهر مثال اللى هو repeated mechanical زى حشرة او صرصار ماشى على رجليك

يبقى tickling يعنى هرش

Itching يعنى repeated mechanical stimulation

بس خد بالك مش نفس ال free nerve endings بتاعت ال pain هى بتاعت ال touch

و حط قاعدة مهمة جدا مش قولنا كل neuron تفرز نوعا واحدا من ال chemical transmitter

و كل receptor يعطى احساسا واحدا مفيش receptorيدى احساسين ابدا منتهى التخصص فال receptor الواحد يعطى احساسا واحدا

عشان كده كلهم free nerve endings بس ال FNEs بتاعت ال painتدى painبس وFNEs تانية تدى touch واخرى تدى itching ورابعة تدى tickling

ال hair follicle موجودة عند نهاية الشعر ب detect the movement لكن donot detect حاجة ثابتة

ال hair end organ لازم الحاجة تبقى moving عشان تحسها لكن لو ثابتة مبتحسش و عشان كده ساعات يبقى فيه ورقة على شعرك و انت مش واخد بالك منها

طيب نيجى بقى ل :, encapsulated nerve endings
expanded nerve endings
ايه الفرق بينهم ؟ ان ال encapsulated بتبقى rapidly adapting ودى هاجيبهالكوا فى MCQ
اما ال expanded اللى هيا المتسعة دى slowly adapting
و عاملهملك فى جدول:

ايه الفرق بين الmeissner's corpuscle , pacinian ؟

ال meissner's موجودة فوق فى ال skin زى ال lips , finger tibs
انما pacinian تحت فى ال subcutaneous tissue
وعليه يبقى مين عايزة stimulus اقوى ؟ ال pacinian عشان كده ال miessner تتاثر بمجرد اللمس لكن التانية تحت لازم تضغط pressure
فهمنا الفكرة يبقى اللى فى الجلد عايزه touch لكن اللى تحت عايزه pressure
تالت فرق ان ال miessner عندها small receptive field بينما ال pacinian عندها wide receptive field و هوريهالكوا دلوقتى
لما يبقى ال field صغير تقدر تحس النقط مختلفة عن بعض زى فين ارقى حاجة:
lips , finger tibs
ال miessner's ممكن تحس viberation يعنى repeated touch بس لحد ٨٠ فى الثانية
انما ال pacinian ده التميز الوحيد ليها انها ممكن تحس لحد 500cycle\sec
وحاططلك جدول جميل:
يبقى الmiessner's فوق فى الجلد فى احلى حته ال lips, finger tibs فعشان كده تحس fine touch وتحس بقى نقط مختلفة small receptive field بس فى ال viberationتعبانة تحس لحد ٨٠
نعكس ال pacinian موجودة فى subcutaneous , deep tissue و ال receptive field بيبقى wide و عايزة stimulus قوى لانها تحت اللى هو pressure بس متميزة فى ال viberation تجيب لحد 500\sec

: Expanded nerve endings

Merckle's and ruffini end organ
Merckle's ال receptive field شكله منقط انما التانى زى ال pacinian بيبقى wide
Merckle's زى ال miessner's موجودة فى lips , finger tibs
Ruffini موجودة فى ال deep tissue زى هناك



Merckle’s ب detect contineous touch or pressure وده الفرق بينها وبين ال miessner’s ان ال miessner’s لازم تعد تهز كدا viberation انما Merckle’s بتحس contineous touch طول مانت لامس حاسس

بينما ruffini بتحس الstrech بتاع الجلد

اخر حاجة اللى هيا spray type endings موجودة فى tendons , joints و هاندرسها مع golgi tendon organ